

## PEMODELAN APLIKASI SISTEM PELAYANAN DOKTER PRAKTIK MENGUNAKAN METODE PROTOTYPE Studi Kasus Klinik Dr. Lucia Agung

Rodianto <sup>1)</sup>, Amatullah Aisyah Ahmad <sup>2)</sup>, Yuliadi <sup>3)</sup>

<sup>1,3)</sup> Dosen Informatika Universitas Teknologi Sumbawa

<sup>2)</sup> Mahasiswa Informatika Universitas Teknologi Sumbawa

Email : [Rodianto@uts.ac.id](mailto:Rodianto@uts.ac.id)<sup>1)</sup>, [amatullah.aisyah@gmail.com](mailto:amatullah.aisyah@gmail.com)<sup>2)</sup> [yuliadi@uts.ac.id](mailto:yuliadi@uts.ac.id)<sup>3)</sup>

### Abstraksi

Klinik dr. Lucia Agung adalah penyedia layanan jasa kesehatan yang berada di Kota Cirebon Provinsi Jawa Barat, dimana sistem pengelolaan informasi yang diterapkan masih dilakukan secara manual. Untuk meningkatkan kinerja dan kemudahan dalam pengelolaan data pariksa pasien serta pembuatan laporan maka diusulkan sebuah sistem informasi yang dapat meningkatkan dan memudahkan dalam pelayanan. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem informasi praktik dokter ini adalah *prototyping* dan pemodelannya menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Serta perangkat lunak untuk menunjang pembangunan sistem ini dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, *toolsdatabase* Mysql, serta *framework CodeIgniter*. Sistem informasi praktik dokter di klinik dr. Lucia Agung dibangun agar dapat mempermudah pengolahan data administrasi pasien, mengelola data pemeriksaan pasien, pencarian data pasien, dan pembuatan laporan-laporan.

### Kata Kunci :

rancang bangun, sistem informasi, praktik dokter, web, prototyping

### Abstract

*Dr. Lucia Agung's clinic is a health service provider located in Cirebon City, West Java Province, where the information management system implemented is still done manually. To improve performance and ease in managing patient space data as well as making reports, an information system is proposed that can improve and facilitate services. The software development method used to build a doctor's practice information system is prototyping and modeling using UML (Unified Modeling Language). As well as software to support the development of this system using the PHP programming language, MySQL as database tools, and CodeIgniter framework. Medical practice information system in the clinic, Dr. Lucia Agung was built so that it can facilitate the processing of patient administration data, manage patient examination data, search patient data, and make reports.*

### Keywords :

*Keywords such important words in the abstract or words that often appear, at least 3 and a maximum of 5 terms separated by a comma in between*

### Pendahuluan

Saat ini manusia tidak dapat dijauhkan dari teknologi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya serta mendukung setiap kegiatan dan aktifitasnya. Hal tersebut merupakan bukti bahwa teknologi telah jauh berkembang. Pesatnya perkembangan teknologi juga ditandai dengan penggunaannya yang telah merambah berbagai aspek kehidupan. Salah satu yang menerapkan teknologi adalah dunia kesehatan, selain alat-alat kesehatan yang menunjang, penggunaan sistem informasi dan pendataan terkomputerisasi juga mulai diterapkan. Sistem tersebut meliputi sistem antrian dokter, sistem pelayanan, dan lain sebagainya. Sistem tersebut yang telah melibatkan teknologi akan menunjang keberlangsungan kegiatan yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan

dengan lebih canggih, mudah, dan rapi. Sistem seperti ini akan lebih banyak dibutuhkan di klinik praktik dokter swasta perorangan, dimana kebanyakan pengelolaan sistemnya masih bersifat manual. Klinik praktik dr. Lucia, MARS adalah salah satu klinik dokter swasta yang berada di Cirebon, Jawa Barat. Klinik ini sudah berdiri selama 4 tahun. Klinik yang masih berusia muda ini hanya memiliki dua pegawai, yaitu satu orang petugas dan satu orang dokter. Sistem yang digunakan masih menggunakan sistem manual baik pendataan maupun pelayanan pasien. Hal tersebut membuat klinik ini mengalami ketertinggalan terhadap kemajuan teknologi. Adapun sistem yang diterapkan dalam pelayanan pasien adalah petugas mencatat secara manual setiap pasien yang datang berobat informasi prdan hal ini kerap kali

dilakukan oleh dokter Lucia sendiri, kemudian pasien menunggu antrian untuk diperiksa. Demikian juga dengan sistem pendataan, dimana dalam membuat laporan

petugas memasukkan data ke dalam *spreadsheet microsoft excel* satu demi satu sesuai dengan data yang terdapat pada buku data pasien, hal ini memakan waktu yang cukup lama dan tidak efisien serta dapat menyebabkan terjadinya reduksi data atau data ganda yang disebabkan oleh *human error*.

Oleh karena hal tersebut, dalam penelitian ini penulis hendak membangun sebuah sistem yang terkomputerisasi, yaitu “Rancang Bangun Sistem Informasi Praktik Dokter di Klinik dr. Lucia agung, MARS Berbasis Web” yang mana sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, *database Mysql*, serta *framework CodeIgniter*. Sistem ini dapat mengelola data-data pasien serta memberikan output berupa laporan data riwayat pemeriksaan pasien, sehingga memudahkan petugas dalam pendataan dan membuat laporan.

Sistem yang dirancang menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *prototyping* serta pemodelan UML ini dibatasi dengan objek penelitian, yaitu terpusat pada petugas yang bekerja di klinik dr. Lucia Agung, kemudian sistem informasi praktik dokter yang dapat diolah adalah pendataan riwayat pemeriksaan pasien dan *output* yang dihasilkan adalah informasi riwayat pemeriksaan pasien. Pengguna yang dapat mengakses sistem ini adalah petugas serta dokter yang bekerja pada klinik tersebut.

## Tinjauan Pustaka

Dalam merancang dan membangun sistem informasi praktik dokter ini, peneliti mencari referensi penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Adapun penelitian sebelumnya tersebut sebagai berikut :

Penelitian dari tugas akhir (Pambuka Vita Rhesa Adinegara, 2015) yang berjudul “Sistem Informasi Praktik Dokter Berbasis Web”. Sistem tersebut dapat melakukan *login*, menampilkan dan mengolah data pasien, menampilkan jadwal praktik dokter, pengelolaan data riwayat pemeriksaan pasien, serta pembuatan laporan..

Penelitian dari jurnal (Haryanto dan Adi Mulyana Firmansyah, 2018) yang berjudul “Sistem Informasi Pengolahan Data Pasien Berbasis Web di Klinik Yadika Tangerang”. Sistem ini dapat melakukan *login*, melakukan pengelolaan data pasien, data diagnosa dan data resep pasien, serta data pembayaran pasien. Kemudian merangkum data-data tersebut menjadi sebuah laporan data pasien.

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Praktik Dokter di Klinik dr. Lucia Agung Berbasis Web” ini memiliki beberapa perbedaan dimana peneliti menggabungkan fitur dari kedua penelitian terdahulu sehingga sistem ini dapat mengelola data

pasien, data diagnosa, tindakan dan terapi pasien, data pembayaran serta dapat memproses laporan dengan tiga jenis format yaitu, laporan pasien per periode, laporan pasien keseluruhan, dan laporan *history* pemeriksaan pasien.

## Sistem Informasi

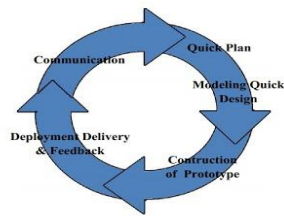
Sistem didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama. Secara garis besar, sebuah sistem informasi terdiri dari tiga komponen utama. Ketiga komponen tersebut mencakup *software*, *hardware*, dan *brainware*. Ketiga komponen ini saling berkaitan satu sama lain. *Software* mencakup semua perangkat lunak yang dibangun dengan bahasa pemrograman tertentu, pustaka, untuk kemudian menjadi sistem operasi agar komputer berjalan dengan baik. *Hardware* mencakup semua perangkat keras (*motherboard*, *processor*, *VGA*, dan lain sebagainya) yang disatukan menjadi sebuah komputer. Dalam konteks yang luas, bukan hanya sebuah komputer, namun sebuah jaringan komputer. *Brainware* mencakup kemampuan otak manusia, yang mencakup ide, pemikiran, analisis di dalam menciptakan dan menggabungkan *hardware* dan *software*. Penggabungan *software* dan *hardware* inilah (melalui sejumlah prosedur) yang dapat menciptakan sebuah sistem yang bermanfaat bagi pengguna [1]

## Praktik Dokter

Menurut Pasal 1 ayat (1) UUPK, “praktik kedokteran adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh dokter terhadap pasien dalam melaksanakan upaya kesehatan”, Dapat ditarik kesimpulan bahwa praktik dokter merupakan suatu aktivitas yang dilakukan dokter terhadap pasien sebagai bentuk penanganan terhadap masalah kesehatan.

## Prototyping

*Prototyping* Merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem, dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Dengan metode *prototyping* ini akan dihasilkan *prototype* sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi. Agar proses pembuatan *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan ada tahap awal, yaitu pengembang dan pengguna harus satu pemahaman bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan awal. *Prototype* akan dihilangkan atau ditambahkan pada bagiannya sehingga sesuai dengan perencanaan dan analisis yang dilakukan pengembang sampai dengan uji coba dilakukan secara simultan seiring dengan proses pengembangan [2]. Berikut tahapan metode *prototyping* yang dilakukan pada pengembangan perangkat lunak :



Gambar.1 Model Prototyping

### Unified Modeling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek. Karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. [3]. Untuk menggambar dokumentasi sebuah system ada 4 model diangaram yang digunakan yaitu :

1. *Use case diagram* , diagram ini digunakan untuk menggambarkan interaksi antara actor dengan system yang akan dibangun.
2. *Activity Diagram*  
*Activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu di perhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.
3. *Sequence Diagram*  
*Sequence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dengan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *use case*.
4. *Class Diagram*  
*Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan *method* atau operasi. Atribut merupakan variable-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas, sedangkan *method* atau operasi adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

### Database

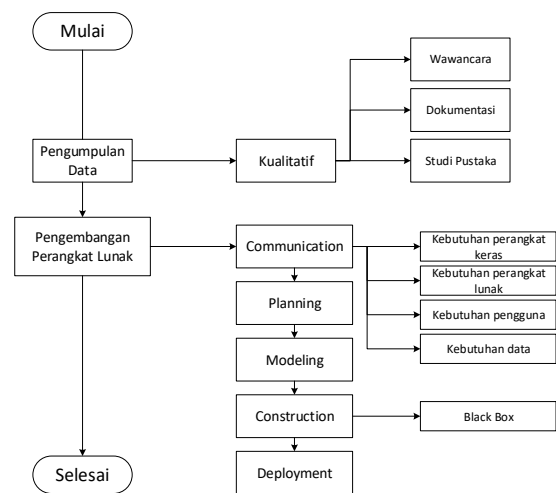
Sistem basis data adalah sisem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasidan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya, basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *database* adalah struktur

penyimpanan data berupa sekelompok data yang saling berhubungan dan dapat dioragnisasi sedemikian rupa agar menghasilkan sesuatu yang bermanfaat.

## Metode Penelitian

### A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara atau teknik untuk mendapatkan data sesuai kegunaan dan tujuannya. Dalam hal ini, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dan jenis penelitian deskriptif berdasarkan tujuannya. Adapun alur penelitian yang dilakukan yaitu :



Gambar 2. Alur penelitian

### Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan teknik atau cara untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam proses penelitian. Adapun teknik dalam pengumpulan data yaitu :

#### a). Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab antara peneliti dan narasumber. Pada tahap ini, peneliti melakukan wawancara kepada petugas dan dokter guna mengumpulkan informasi terkait yang dibutuhkan.

#### b). Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu cara untuk mendapatkan data dan informasi dari objek penelitian. Pada tahap ini, peneliti mengambil data dan informasi dari klinik dr. Lucia Agung berupa arsip, dokumen, laporan, dan gambar yang akan ditelaah untuk mendukung penelitian.

#### c). Studi Pustaka

Studi kepustakaan merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang sedang diteliti. Informasi tersebut dapat ditelaah dari buku, literatur, jurnal ilmiah, tesis, maupun dari internet. Pada

penelitian ini, penulis mencari dan mengumpulkan referensi dari buku, jurnal ilmiah, skripsi sebelumnya, maupun internet yang sesuai dengan topik penelitian sebagai bahan pendukung penelitian.

### Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode *Prototyping* dengan tahapan – tahapan sebagai berikut :

#### 1. Communication

Tahapan pertama yang peneliti lakukan adalah mewawancarai pihak klinik, mengumpulkan data-data yang dibutuhkan, serta melakukan studi kepustakaan sebagai referensi.

#### 2. Quick Plan

Tahapan selanjutnya adalah perencanaan cepat, dimana peneliti melakukan perencanaan secara cepat terhadap segala estimasi pada sistem informasi praktik dokter di klinik dr. Lucia Agung.

#### 3. Modeling/ Quick Design

Tahapan berikutnya adalah perancangan dan pemodelan cepat terhadap sistem informasi yang akan dibangun. Untuk itu, peneliti menganalisis bagaimana sistem informasi praktik dokter tersebut akan dibangun serta melakukan perancangan terhadap arsitektur sistem tersebut.

#### 4. Construction of Prototype

Tahapan selanjutnya adalah konstruksi berupa penerjemahan bentuk desain menjadi bahasa yang bisa dibaca oleh mesin. Setelah itu, dilakukan proses pengujian terhadap sistem yang telah dibangun guna menemukan kesalahan untuk segera diperbaiki.

#### 5. Deployment and feedback

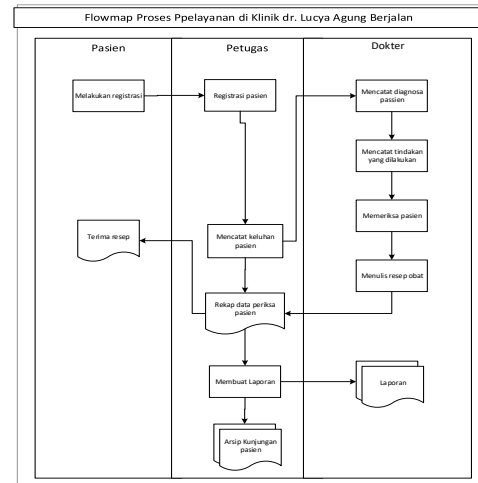
Tahapan ini adalah tahapan yang terakhir adalah, dimana peneliti sebelum mengimplementasikan sistem informasi praktik dokter ini meminta umpan balik dan menanyakan pada pihak klinik apakah sistem ini sudah sesuai dengan kebutuhan klinik, jika sudah, maka sistem dapat langsung diimplementasikan, jika belum maka proses diulangi lagi dari point satu.

### B. Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu, kebutuhan perangkat dan kebutuhan data. Kebutuhan perangkat yang digunakan berupa perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan kebutuhan pengguna (*user*) dengan hak aksesnya sesuai dengan kebutuhan penelitian yang dilakukan. Sedangkan untuk kebutuhan data yang digunakan berupa data-data yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang peneliti lakukan melalui wawancara serta dokumentasi terhadap proses pelayanan dan pemeriksaan pasien di klinik dr. Lucia Agung, maka analisis yang diperoleh dari sistem yang sedang berjalan saat ini dapat digambarkan dengan alur kerja atau flowmap sebagai berikut:

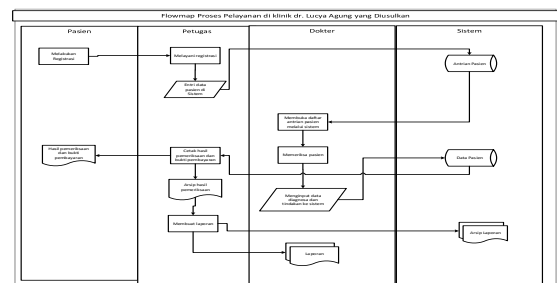


Gambar 3. Flowmap sistem yang sedang berjalan

Berdasarkan analisa yang penulis lakukan pada sistem yang sudah diterapkan pada objek penelitian masih terdapat beberapa kelemahan terutama pada proses rekapitulasi data dan proses pencatatan dan *tracking* riwayat medis pasien sehingga penulis mengusulkan beberapa perbaikan pada pada proses pencatatan data pelayanan yang berbasis system yang saling terhubung antara satu proses dengan proses yang lain.

### Pemodelan Sistem usulan

System usulan ini merupakan hasil perbaikan dari beberapa proses pada system yang sudah diterapkan sebelumnya seperti terlihat pada diagram alir / Flowmap berikut ini :



Gambar 4. Flowmap sistem yang diusulkan

Alur kerja diatas menjelaskan perbaikan tentang bagaimana alur dari sistem yang dibangun ini berjalan dengan lebih baik dan terstruktur.

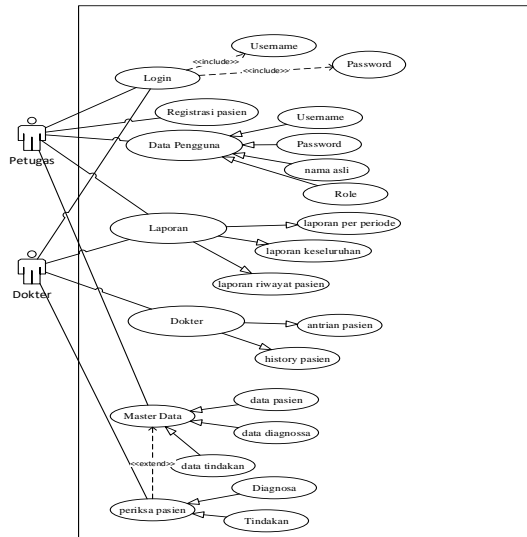
### Rancangan Model Sistem

Berikut adalah hasil pemodelan system yang penulis buat menggunakan perangkat Pemodelan UML

(Unified Modeling Language) yang dikelompokkan dalam beberapa kelompok seperti terlihat pada gambar berikut ini :

### 1. Use Case Diagram

Use case diagram ini mendeskripsikan interaksi yang terjadi antara aktor dengan fungsi-fungsi yang ada pada sistem. Adapun perancangan model Use case yang peneliti buat seperti terlihat pada gambar berikut :



Gambar 5. Use case diagram

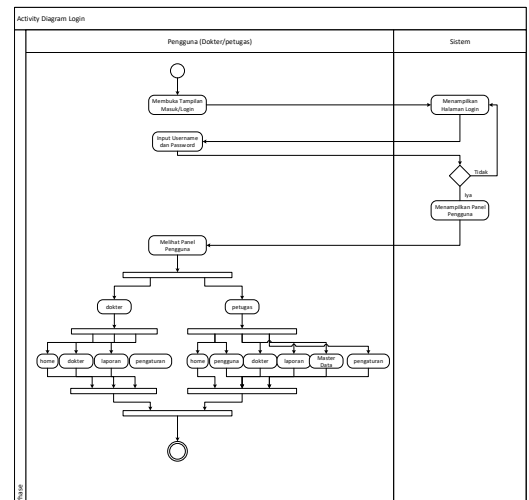
Dari gambar diatas, dapat dijelaskan bahwa aktor petugas memiliki use case login, registrasi pasien, data pengguna, laporan dan master data yang saling berinteraksi dengan beberapa elemen dan fungsi. Selain itu, aktor dokter pada perancangan diatas memiliki interaksi dengan login, laporan dan periksa pasien. Pada use case periksa pasien memerlukan tambahan fungsional dari use case master data, sedangkan username dan password menunjukkan bagian dari use case login. Activity Diagram.

### 2. Activity Diagram

Activity diagram ini digunakan untuk menggambarkan aktivitas yang terjadi pada system pada masing – masing modul seperti terlihat berikut ini :

#### a. Activity Diagram Login

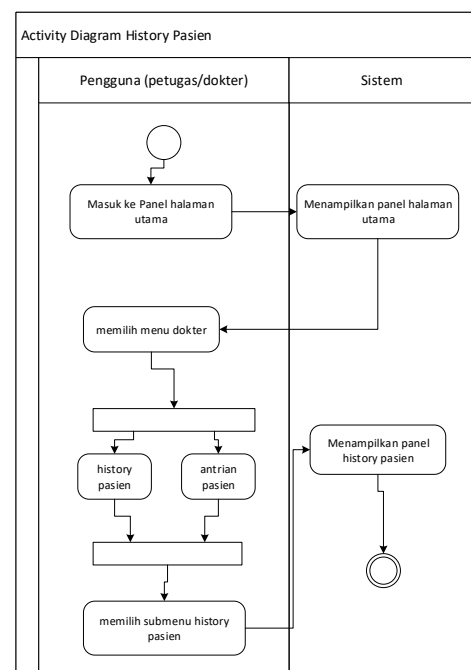
Pada activity diagram login, aliran kerja yang dapat digambarkan pada sistem ini untuk pengguna agar dapat masuk ke dalam sistem sebagai berikut :



Gambar 6. Activity diagram Login

#### b. Activity Diagram History Pasien

Alur kerja yang digambarkan pada activity diagram untuk history pasien adalah sebagai berikut:

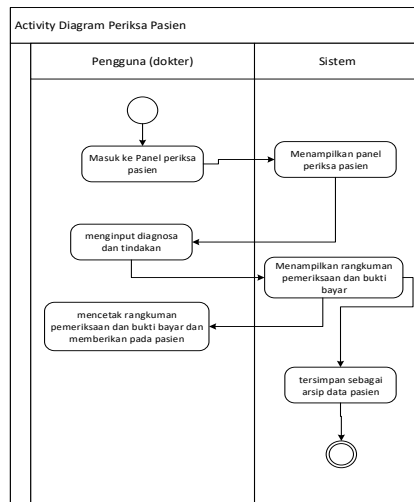


Gambar 7. Activity diagram history pasien

#### c. Activity Periksa / Diagnosa

Alur kerja yang digambarkan pada activity diagram periksa pasien adalah sebagai berikut:

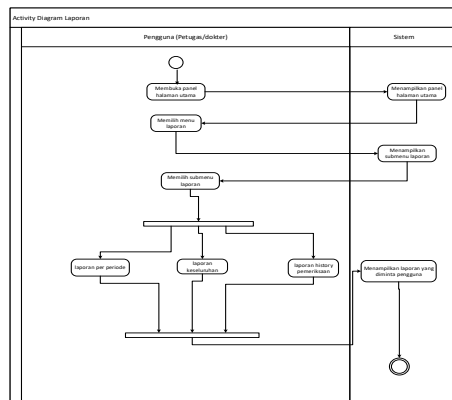




Gambar 8. Activity diagramperiksa pasien

d. Activity Diagram Cetak Laporan

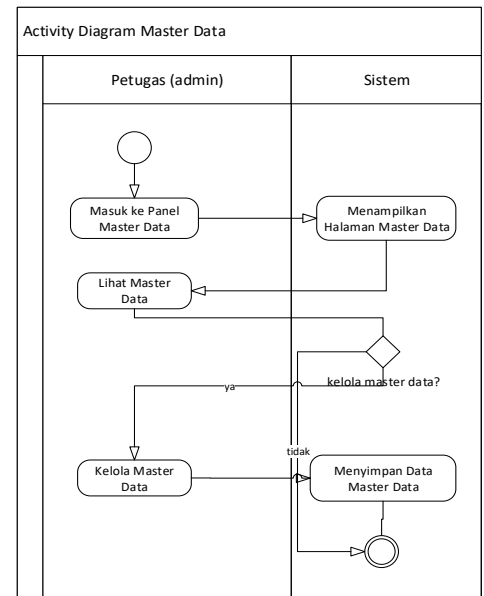
Alur kerja activity diagram untuk laporan adalah sebagai berikut:



*Gambar 9. Activity diagramperiksa pasien*

e. Activity Diagram Mater Data

Pada activity diagram master data ini, aliran kerja yang dapat digambarkan dalam mengakses master data sebagai berikut :



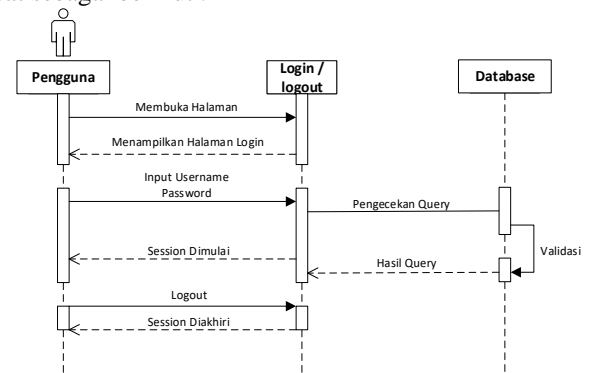
Gambar 10. *Activity diagram* master data

### 3. Sequence Diagram

Pada pemodelan sequence diagram ini menggambarkan interaksi /hubungan yang terjadi dalam system secara dinamis , berikut ini adalah beberapa model sequence diagram pada system usulan :

a. Login

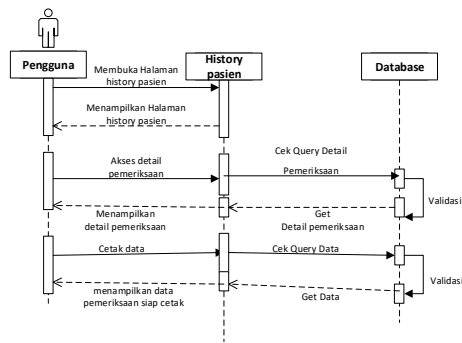
Pada sequence diagram login ini menggambarkan objek dan pendeskripsian waktu serta pesan-pesannya yang dibutuhkan untuk pengguna sistem informasi praktik dokter agar dapat masuk ke dalam sistem tersebut. Adapun hasil perancangan yang telah peneliti buat sebagai berikut :



Gambar 11. *Sequence diagram login*

### b. Sequence Diagram History Pasien

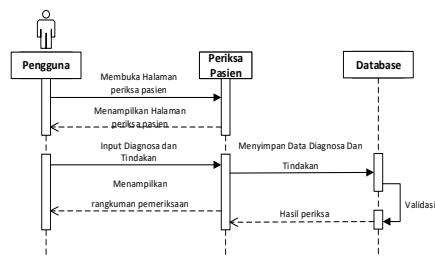
Pada sequence diagram history pasien ini menggambarkan objek dan pendeskripsian waktu serta pesan-pesannya yang dibutuhkan untuk pengguna dalam mengakses history pasien. Adapun hasil perancangan yang telah peneliti buat sebagai berikut:



Gambar 12. Sequence diagram history pasien

#### c. Periksa Pasien

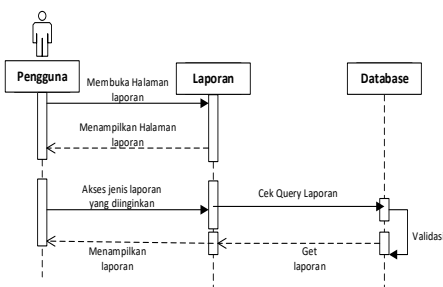
Pada sequence diagram periksa pasien ini menggambarkan objek dan pendeskripsian waktu serta pesan-pesannya yang dibutuhkan untuk pengguna dalam mengakses periksa pasien. Adapun hasil perancangan yang telah peneliti buat sebagai berikut:



Gambar 13. Sequence diagram periksa pasien

#### d. Sequence Diagram Laporan

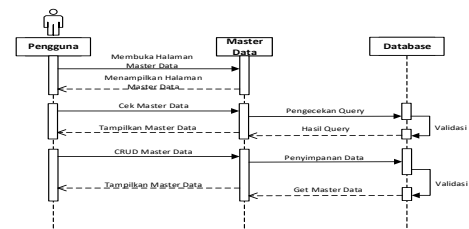
Pada sequence diagram laporan ini menggambarkan objek dan pendeskripsian waktu serta pesan-pesannya yang dibutuhkan untuk pengguna dalam mengakses laporan. Adapun hasil perancangan yang telah peneliti buat sebagai berikut:



Gambar 14. Sequence diagram laporan

#### e. Sequence Diagram Master data

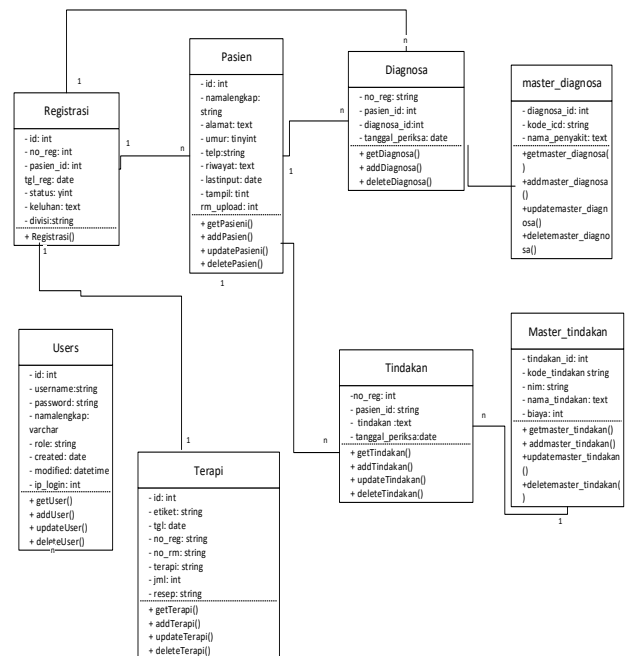
Pada sequence diagram master data ini menggambarkan objek dan pendeskripsian waktu serta pesan-pesannya yang dibutuhkan untuk petugas dalam mengakses master data. Adapun hasil perancangan yang telah peneliti buat sebagai berikut :



Gambar 15. Sequence diagram master data

#### 4. Class Diagram

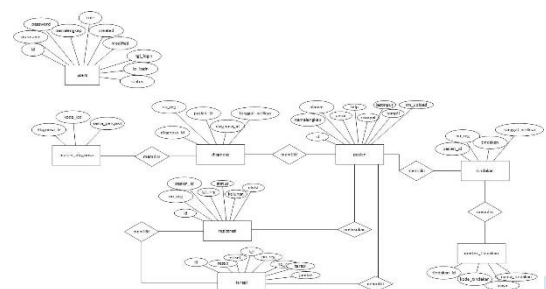
Class diagram ini mendiskripsikan perancangan tentang bagaimana struktur sistem informasi praktik dokter di klinik dr. Lucy Agung dibangun berdasarkan atribut dan method. Adapun perancangan yang telah peneliti buat sebagai berikut :



Gambar 16. Class diagram

#### 5. Pemodelan Database

Model database ini menggambarkan struktur database serta hubungan antar data yang terdapat pada struktur database yang akan bangun



Gambar 17. Ranc. ER-Model

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini adalah berupa model prototype system yang menggambar arsitektur system pelayanan pada dokter praktik yang menggambarkan detail proses pada system, dimana model system tersebut sekaligus menjadi dokumentasi *prototype system* untuk mempermudah proses implementasi kedalam bahasa pemrograman tertentu, dalam proses pembuatan dokumentasi prototype Sistem ini peneliti telah melakukan proses analisis dan kajian ilmiah terkait proses bisnis pada objek penelitian untuk mendapatkan pemodelan prototype system yang ideal dan sesuai kebutuhan dan permasalahan yang ditemui dilapangan.

### Saran

Untuk pengembangan selanjutnya mungkin bisa ditambahkan proses registrasi pasien secara online untuk mempermudah proses pendaftaran pasien khusus untuk rawat jalan serta dikembangkan system pembayarannya yang mendukung system pembayaran berbasis e-money atau deposit.

## Daftar Pustaka

- [1]Pratama, I Putu Agus Eka. 2014. *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Penerbit Informatika: Bandung
- [2]Ladjamudin, Al Bahra Bin. 2006. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3]Abdul Kadir. 2002. *Pengenalan Sistem Informasi*. Penerbit Andi: Yogyakarta
- [4]Ogedebe. 2012. *Software Prototyping: A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience*. ARPN Journal of System and Software. Vol 2 (6). Bingham University: Karu
- [5]Rosa A.S., & M. Shalahuddin. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika